

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

FONDÉE LE 17 MARS 1830

Reconnue d'utilité publique par ordonnance du 3 avril 1832

COMPTE RENDU SOMMAIRE DES SÉANCES

N° 7-8 — PUBLICATION BI-MENSUELLE. — ABONNEMENT : 1 AN 50 FR. — PRIX DE CE NUMÉRO : 8 FR.

N° 7

Séance du 13 avril 1942.

PRÉSIDENTENCE DE M. LOUIS BARRABÉ, PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président proclame membres de la Société :

M^{lle} **Jacqueline de Boigne**, étudiante, 50, rue Cortambert, Paris (16^e), présentée par MM. G. Lecointre et E. Roch.

MM. **Raymond Swynghedauw**, Docteur en Médecine, 70, boulevard Raymond-Poincaré, Béthune (Pas-de-Calais), présenté par MM. P. Pruvost et J.-P. Destombes.

Jean Sagatzki, Ingénieur Géologue I. G. N., ancien géologue au Service des Mines de l'A. O. F., 58, avenue Jean-Jaurès, Meudon (S.-et-O.), présenté par Mme Jérémine et M. P. Fallot.

Rostislaw Goloubinow, Ingénieur Géologue I. G. N., Dr de l'Univ. de Nancy, ancien géologue au Service des Mines de l'A. O. F., 24, rue Manès, Meudon (S.-et-O.); présenté par Mme Jérémine et M. P. Fallot.

Hassan Awad, Lic. ès Lettres, 28, rue Lemercier, Paris (17^e), présenté par MM. de Martonne et E. Roch.

Le **Musée d'Histoire naturelle** de Nîmes, présenté par M. L. Barrabé et Mlle C. Dechaseaux.

Le **Musée d'Histoire naturelle** de Bâle, Augustinergasse, 2, Bâle (Suisse), présenté par MM. W. Bernoulli et M. Gignoux.

Cinq nouvelles présentations sont annoncées.

COMMUNICATIONS ORALES.

P. Urbain. — *Logique des roches argileuses*¹.

Bernard Gèze. — *Observations sur la série primaire du Lodévois (Hérault).*

Dans la région comprise entre la Montagne Noire et les Cévennes méridionales, les terrains anciens transparaissent seulement aux environs de Lodève suivant une bande discontinue, limite du bassin permien qui s'étend au Sud, tandis que les dépôts triasiques et jurassiques, développés surtout au Nord vers le Causse du Larzac, la recouvrent assez largement. Du Nord au Sud, la succession est la suivante :

1. Au Sud d'une faille WSW-ENE, non reconnue antérieurement mais qui correspond au prolongement de la faille Fozières-La Vacquerie, les terrains anciens commencent à affleurer au voisinage de Camp Long. Les bandes calcaires anciennement figurées dans cette zone n'existent pas et, jusqu'au parallèle de Lodève, la contrée est uniquement constituée de quartzites, grès micacés et schistes psammitiques généralement plus massifs au Nord et plus schisteux vers le Sud.

J'attribue cet ensemble monotone et sans fossiles à l'Antécambrien en raison de l'identité de faciès avec les termes du massif de la Devèze et de la périphérie du Mendic, situés seulement 15 à 20 km vers l'Ouest et auxquels MM. Michel-Lévy et Thorat ont attribué cet âge, ainsi qu'en raison de la succession d'apparence régulière des terrains cambriens qui reposent sur son versant sud.

2. Au droit de Lodève, existe une bande de schistes satinés à amandes de quartz, large au plus de 100 mètres semble-t-il, mais qui prend de plus en plus d'importance vers l'Est dans les vallées proches de Gramont et dépasse 250 mètres dans celles du Merdanson ouest et de Maro, entre Usclas et Saint-Privat. Dans ces dernières coupes, la série devient plus massive, quoique localement entrecoupée de passées de schistes verts pyriteux. Ce sont essentiellement des roches à quartz glanduleux et parfois feldspathiques que M. Thorat a considérées comme des rhyolites, ce qui peut être exact par endroits, mais au milieu desquelles j'ai distingué en plaque mince de fréquents débris schisteux et probablement des galets quartziteux écrasés. Je crois qu'il faut y voir l'équivalent des poudingues et arkoses mylonitiques de base du Cambrien, déjà

1. Cette note est destinée au *Bulletin*.

reconnus par MM. Michel-Lévy et Thorat ou moi depuis l'extrémité occidentale de la Montagne Noire (régions de Durfort à Mas-saguel) et la partie orientale des Monts de Lacaune (régions du Mendic, de la Devèze et du pic de Roste), jusqu'aux Cévennes méridionales (région du Vigan), le même régime sédimentaire ayant donc existé sur plus de 150 km du SW au NE, quoique d'une façon discontinue.

3. Dans les diverses vallées, depuis Lodève jusqu'au Maro, viennent ensuite 150 à 300 mètres de schistes gréseux verts, avec encore quelques passées d'arkoses mylonitiques et de grès plus massifs, équivalents de la formation de Marcory (Géorgien inférieur et moyen ?).

4. A la sortie sud de Lodève et dans les autres vallées, après quelques passées calcschisteuses et calcaires, s'établit le régime franc des calcaires à *Archaeocyathus* (Géorgien supérieur-Acadien inférieur). Ecrasés par places, ils sont presque partout très massifs et cristallins ou dolomitiques et leur puissance paraît varier de 250 à 400 mètres.

5. Dans les calcaires se montrent ensuite des horizons calcschisteux et de minces bancs de calcaires noirs au milieu d'un ensemble plus schisteux noir ou vert à tendance localement gréseuse. Quoique je n'y aie pas trouvé de fossiles, je crois qu'on a affaire à l'Acadien inférieur et moyen.

Un accident passant à peu près par la gare de Lodève, Soumont et le Nord d'Usclas paraît limiter cet ensemble vers le Sud. On voit ensuite reparaître les niveaux de passage de la formation schistogréseuse de Marcory aux calcaires, sur une faible épaisseur, puis les calcaires francs ondulés autour de l'horizontale, ce qui explique l'importance des affleurements continus sur deux kilomètres entre le Sud de Lodève et Olmet, dans chacune des vallées orientales et en nombreux pointements dans le Permien jusqu'au Nord-Est de Saint-Jean de la Blaquière.

6. Le Permien inférieur transgressif sur le socle hercynien, bien connu sous ses faciès de schistes noirs et grès dolomitiques, couvre sous d'autres faciès des surfaces plus importantes que celles figurées sur la carte géologique de Bédarieux. D'une part, il mime les calcaires géorgiens dans la région est où l'on peut admettre que la mer autunienne attaquant les falaises du flanc sud de la ride lodévoise déposait une boue dolomitique très comparable d'aspect à la roche dont elle provenait, mais la présence d'un conglomérat de base épais de quelques décimètres à un mètre permet de distinguer les deux formations qu'il sépare. D'autre part, entre Usclas et Lodève, surtout au Sud de Gramont, et autour de Soumont, le Permien très superficiel se trouve lardé de filons quartzeux et « quartzifié » dans son ensemble, ce qui l'a fait confondre avec des

grès et quartzites antérieurs. Cet aspect fort curieux est analogue à celui des grandes surfaces silicifiées répandues dans l'Est de la feuille d'Albi, à l'Ouest du bassin permien du Camarès qui a dû s'étendre primitivement sur cette région, et auxquelles j'attribue une même origine, en liaison avec les venues quartzeuses plus ou moins contemporaines de la dernière phase hercynienne, postérieure à l'Autunien.

G. Deicha. — *Stratification, stratification fine et microstratification.*

Ce sont les strates, dont la puissance s'exprime en mètres, qui ont les premières attiré l'attention des géologues ; pour ce qui est des strates fines, dont l'épaisseur se chiffre en millimètres, elles se sont imposées à la suite des travaux de De Geer. De Geer ne s'est pas occupé des microstrates, dont l'épaisseur s'exprime en fractions de millimètres, cette microstratification enlève, en apparence, de la rigueur à sa méthode¹.

Schneider interprète la microstratification dans le même esprit que la stratification fine, mais ne s'arrêtant plus aux grandes variations saisonnières, il pousse l'analyse et voit par exemple dans une microstrate plus grossiers l'effet d'une vague de chaleur amenant, au cours d'une saison plus froide, une fusion plus intense des glaciers et un apport d'éléments plus grossiers. Cependant des observations sur le terrain, en particulier dans le torrent de la Griez (Commune des Houches, Hte-Savoie) et des expériences à mon laboratoire m'ont persuadé que l'interprétation de la microstratification doit tenir compte de phénomènes qui statistiquement n'ont aucune influence sur la stratification ordinaire. La microstratification peut en effet ne pas toujours être due aux variations des conditions d'apport mais à des variations dans les conditions locales de dépôt.

Prenons comme exemple le cas d'une cuvette de sédimentation dont la masse entière de l'eau soit affectée, à certains moments, par des mouvements pendulaires c'est-à-dire par des seiches². Supposons que des particules soient apportées dans les couches supérieures de la masse de l'eau (courants superficiels, vent). Les particules tombent à travers la masse affectée par le mouvement de seiche, mais tandis que les particules les plus grossières, les plus

1. J.-M. SCHNEIDER. Sur les différences entre les varves glaciaires de De Geer et Sauramo et les varves des lacs suisses de Nipkow. *Arch. des Sc. Phys. et Nat.* de Genève 1930, Nov., Déc.

E. JOKOWSKY et J. Ph. BUFFLE. Études sur la partie occidentale du lac de Genève ; Constitution physique et chimique des sédiments. *Mémoires de la Soc. de Phys. et d'Hist. Nat.* de Genève. Vol. 41, fasc. 4.

2. G. DEICHA. Les seiches... agents géologiques. *C. R. somm. S. G. F.*, 2 Mars 1942.

densés, de formes offrant peu d'emprise, arrivant sur le fond s'y immobilisent, l'eau ne se dessaisit pas des particules fines, de faible densité, de formes appropriées; arrivant sur le fond, de telles particules y sont traînées par le mouvement de va-et-vient de l'eau. Ce n'est que lorsque le train de seiche se sera amorti que les particules fines se déposeront en une microstrate de sédiments s'opposant à la microstrate de sédiments grossiers qui s'est déposée pendant le mouvement.

Pendant la période de repos de la seiche les sédiments s'accumulent sur le fond en une couche mixte où les particules sont disséminées d'une façon homogène quelles que soient leurs caractéristiques. D'ailleurs lorsque le mouvement de seiche reprend, les particules fines de la partie supérieure d'une telle couche mixte sont remises en mouvement tandis que les sédiments grossiers, restés sur place, formeront un niveau qui s'opposera par son caractère à la couche de particules fines que l'eau laissera redéposer par-dessus, lorsque la seiche se sera amortie. Nous venons de montrer deux mécanismes, l'un primaire, l'autre secondaire, de formation de microstratification indépendamment des conditions d'apport. Les deux mécanismes peuvent jouer en même temps.

Dans leurs domaines respectifs les marées et les vagues donnent lieu aux mêmes phénomènes. Les courants n'agissent pas d'une façon sensiblement différente, mais leur action se complique toujours d'un transport de particules.

Les microstrates sont les feuillets élémentaires des strates fines, qui sont elles-mêmes les fascicules des couches géologiques, archives de l'histoire du globe. Pour connaître cette histoire avec précision il faut savoir lire ce qui est inscrit dans ses pages.

COMMUNICATIONS ÉCRITES.

A. Chavan. — *Sur deux nouveaux groupes de Lucinidae.*

Mes recherches sur ces intéressants Lamellibranches m'ont conduit à préciser, dans un premier travail ¹, leurs affinités réciproques et leur phylogénie. La continuation de cette étude, tant sur de nouveaux matériaux que par un contrôle systématique de mes conclusions, me permet à présent d'en compléter certaines. Je suis ainsi amené, dans plusieurs sections dont l'arrangement laissait subsister quelque doute, à séparer de nouveaux rameaux, où viennent naturellement se placer des espèces de classement jusqu'ici douteux.

1. A. CHAVAN. Essai critique de classification des Lucines. *Journ. Conch.* (81), 1937, p. 133-153, 198-216, 237-282; (82), 1938, p. 59-97, 105-130, 215-243.

Pterolucina nov. gen. Type : *Lucina coeloprocta* COSSMANN¹, de l'Auver sien d'Auvers-sur-Oise.

Diagnose : Coquille souvent assez grande, subdiscoïde-aplatie, avec deux areas très nettes sur lesquelles se renforce une sculpture de lamelles irrégulières. Bord antérieur convexe sur l'area, puis infléchi ; bord postérieur aminci, peu déclive, puis tronqué à 120° et longuement rectiligne. Lunule déprimée. Nymphe aplatie semi-interne. Charnière avec 3b faible, oblique et mince, trace des lamelles. Digitation écartée, subparallèle assez longue. Bord interne lisse.

Cet intéressant genre est d'origine orientale. Probable dans la Craie de Lybie avec *Lucina dachelensis* WANNER, au moins *pro parte*, il existe dans le Ranikot où il s'applique au spécimen des fig. 4-5, pl. IV dans COSSMANN², décrit comme *Phacoides Vredenburgi* nov. sp. Il faut réserver ce vocable à la première figure (*ibid.*, fig. 3) bien différente, qui correspond à une *Pseudomiltha* ; je sépare donc l'espèce des fig. 4-5 précitées sous le nom *Pterolucina indica* nom. mut.

Dans l'Inde encore, *Lucina yawensis* COTTER, de l'Éocène supérieur de Burma ; en Egypte, *Lucina fajumensis* OPPENHEIM, *Lucina Rai* OPP., de l'Éocène moyen et supérieur, sont d'autres Pterolucines : leur charnière reste inconnue, mais la forme et le type d'ornementation sont bien caractéristiques.

Immigrée en France au Cuisien, *Pterolucina* correspond d'abord à *Lucina consobrina* DESH., puis dans le Lutétien, à *L. Menardi* DESH. ; au géotype dans l'Auver sien-Bartonien ; à *L. Heberti* DESH. et *musculata* COSSM. dans l'Oligocène. Elle coexiste au Stampien avec un *Megaxinus* (*L. Omaliusi* DESH.) mais diffère toujours de ce genre par ses areas plus distinctes, son test légèrement lamelleux, sa lunule moins creuse et sa digitation plus étroite allongée, s'écartant d'un bord palléal peu élargi ; par la persistance enfin d'une faible dent 3b, tandis que *Megaxinus* est édentule. Il n'y a donc pas, comme je l'avais d'abord pensé, passage de *Saxolucina* (*L. saxorum* LK.) à *Megaxinus* par les espèces *coeloprocta-Heberti*, leur charnière demeurant toujours plus simple que chez les Saxolucines et les apparentant à un groupe d'ancienneté comparable.

Pterolucina se poursuit au Miocène et comprend notamment, dans l'Aquitani en du Thil (Gironde), une coquille confondue par Cossmann avec *Lucina Bellardiana* MAYER de l'Helvétien de Turin³. Malgré la diagnose originale, cette dernière présente à l'état frais le bord interne finement denté et des lamelles latérales : c'est une

1. COSSMANN. Cat. ill. Coq. Foss. Paris, (2), 1887, p. 32-33, pl. II, fig. 1-3.

2. COSSMANN et PISSARO. The Mollusca of the Ranikot series. *Pal. Indica*, New Ser. (X), 1927, Mém. 2.

3. SACCO. Moll. terz. Piem. (29), 1901, p. 75, pl. XVII, fig. 29-31 ; MICHELOTTI. Descr. foss. mioc., p. 114, fig. 10.

Callucina, comme je l'ai constaté en dégagant des topotypes. La coquille du Thil ¹, à bord lisse au contraire, est plus grande avec forme et charnière typiques de *Ptérolucina*. Je la nomme *Pterolucina Schencki* nom. mut.

Herella nov. subg. de *Here* GABB, 1869. Type : *Lucina Levesquei* DESHAYES ² du Cuisien de Mercin (Aisne).

Diagnose : Coquille assez petite, très globuleuse, ornée de lamelles concentriques affaiblies avec arrêts d'accroissement nombreux, areas imprécises. Lunule peu étendue mais profonde, débordant sous le crochet et recouvrant même, en partie, les dents. Charnière avec A_I, (3b) ; A_{II}, 2, 4b, (P_{III}). Digitation courte, écartée, à terminaison arrondie. Bord interne lisse.

Herella forme une suite d'espèces dont j'avais antérieurement rapporté la première à *Here*, en notant l'absence des crénulations du bord, les autres à *Cavilucina* qui a une charnière moins complète et la digitation en pointe. Ce sont : dans le Calcaire de Mons, *H. Briarti* COSSM., puis le génotype dans le Cuisien, *L. bipartita* DEFR. et *spisula* DESH. dans le Lutétien. Nous retrouvons encore *Herella* dans l'Aquitainien de Villandraut avec *Phacoides Biali* COSSM. et PEYR. C'est l'expression européenne du type *Here* : il semble qu'*H. Briarti* soit ancêtre commun aux deux rameaux, l'autre, *Here* sensu stricto, ayant de bonne heure émigré vers l'Amérique du Nord où il vit encore sur la côte Pacifique.

Carlos Teixeira. — *Présence du Lygodium Gaudini HEER dans les formations tertiaires du Portugal.*

Au Nord de la ville de Braga, dans la plaine où le Cávado sinueusement coule vers la mer, on trouve des formations sédimentaires d'une certaine importance qui ont été attribuées sur la carte géologique du pays (1899) au Pliocène.

Ces formations sédimentaires, dont la valeur industrielle est considérable à cause de l'argile qu'on y exploite et qui est la matière première d'une industrie régionale de poterie, sont constituées par des dépôts fluviaux ou fluvio-lacustres, présentant quelquefois une stratification nettement entrecroisée.

L'épaisseur de ces formations est considérable, les ouvriers étant obligés de chercher les couches d'argile à une dizaine de mètres environ de profondeur, ce qu'ils font en creusant des puits.

A quelques endroits, à 7 ou 8 mètres de profondeur, on trouve une couche d'argile charbonneuse, avec de grands morceaux de bois

5. COSSMANN et PEYROT. Conch. Néog. Aquitaine (1), 1912, p. 658, pl. XXVII, fig. 10-13.

6. DESHAYES. An. sans Vert. Bass. Paris (1), 1860, p. 667, pl. XLI, fig. 18-21.

lignitisés et de rares impressions de feuilles, dont je veux signaler l'importance géologique et qui n'a jamais été exploitée dans un but scientifique. Parmi les végétaux qu'on trouve dans cette couche argileuse j'ai reconnu le *Lygodium Gaudini* HEER, espèce qui a eu en Europe un grand développement au cours du Tertiaire. Aujourd'hui le genre *Lygodium* n'existe plus dans le continent européen.

Le *Lygodium Gaudini* HEER est l'une des espèces signalées par Laurent dans l'Oligocène de Celas ; elle existe aussi dans le Miocène de la Suisse, etc.

Dans les argiles de la vallée du Cāvado, j'ai trouvé beaucoup de feuilles de cette plante, nettement caractéristiques, avec leurs quatre lobules, et de petits épis groupés par quatre, composés de sporanges alternant les uns avec les autres. J'ai même pu en écrasant les sporanges observer des spores, qui sont tétraédriques.

A côté du *Lygodium* j'ai signalé des feuilles de *Populus*, une espèce de fougère qui ressemble beaucoup au *Blechnum dentatum* HEER du Tertiaire de Bilin, des fruits, etc. et sur les morceaux de tiges lignitisés on voit des *Ascomycetes* du genre *Sphaerites*.

Sur l'âge de ces formations, qui n'ont jamais été spécialement étudiées, en prenant comme base la flore que je viens de signaler, on ne peut pas encore arriver à des conclusions sûres. Peut-être ces sédiments sont-ils du Pliocène, ainsi qu'on les a désignés sur la carte géologique, ne considérant que leurs affinités lithologiques.

De cette façon, le *Lygodium Gaudini* HEER, dont l'existence au Portugal n'avait jamais été mentionnée, serait demeuré en Europe jusqu'à la fin du Tertiaire.

G. Garde. — *Le compartiment granitique surélevé de Saint-Yvoine (Puy-de-Dôme)* ¹.

Marcel Thorat. — *Sur l'âge du métamorphisme des Schistes cristallins du Massif Central.*

A la suite des nombreux travaux parus depuis une vingtaine d'années, on pourrait croire résolue la question de l'âge des formations cristallophylliennes du Massif Central. Je pense qu'il n'en est rien et voici où nous en sommes.

Obligatoirement, il faut aller du sédimentaire daté au cristallophyllien, on peut donc envisager comme point de départ soit la Montagne Noire, soit les Cévennes méridionales (région du Vigan), soit la zone morvano-roannaise et, depuis la découverte des calcaires à entroques de Genis, la région limousine.

Dans les Monts de Lacaune et la Montagne-Noire, la série paléozoïque est connue au moins dans son ensemble. Quant à l'histoire

1. Cette note avec 5 figures est destinée au Bulletin.

du métamorphisme, en attendant la publication des résultats acquis par B. Gèze, dans le Sud du Castrais, il me semble qu'on est au point mort depuis plusieurs années. A un métamorphisme antécambrien certain s'en est surajouté un autre plus tardif, à peu près sûrement hercynien dont les effets masquent souvent ceux du premier. Les manifestations de cette phase tardive ne paraissent pas liées directement à la tectonique majeure de la région ; elles sont nettement plus accentuées vers l'Ouest. On pourrait évidemment penser à un métamorphisme de contact de grande envergure, lié à des batholites non visibles, ou encore, si l'on veut, par la proximité d'un front de migmatisation ; mais dans cette éventualité, il resterait à démontrer par des faits que celui-ci est vraiment capable de s'affranchir de la tectonique.

Dans la zone axiale et plus au Nord, dans le Rouergue et l'Albigeois, il n'existe aucun fait nouveau. Les formations n'y sont pas mieux datées qu'en 1935 et des contours synthétiques d'isométamorphisme à petite échelle, certainement théoriques et plus imprécis que ceux qu'ils pourraient prétendre remplacer laissent la question à résoudre.

Côté Cévennes, les choses ne sont pas plus avancées. Il doit y exister un vieux pays sur lequel repose le Cambrien. Les granites syntectoniques et post-tectoniques hercyniens ont entraîné un important métamorphisme de contact qui n'oblité pas le métamorphisme général de formations malheureusement non datées dans leur grande majorité.

En ce qui concerne la région morvano-roannaise, les faits sont encore plus obscurs. La stratigraphie est à reprendre et j'y reviendrai dans un autre travail. Mais d'ores et déjà, on peut noter que le Dévonien au moins paraît engagé dans la série cristallophyllienne ; il existe donc certainement une dernière phase hercynienne de métamorphisme.

Reste la région limousine. Dans sa thèse, à plusieurs reprises, M. Roques, p. 328 et seq., attribue les calcaires à entroques de Génis au Cambrien et ce fait l'entraîne à des assimilations hasardeuses entre Vendée-Bretagne et Limousin. Pour étayer son opinion, M. Roques écrit :

« On peut enfin ajouter que Bergeron a, depuis longtemps, signalé de petites encrines dans les couches terminales des calcaires géorgiens à *Archaeocyathus* de la Montagne-Noire. » Je regrette que mon Confrère n'ait pas tenu compte de la littérature géologique concernant la Montagne-Noire en général et le Cambrien en particulier.

Autrefois Bergeron a bien signalé des calcaires à petites encrines près de Saint-Génies de Varenal et dans les environs de Ferrals-les-Montagnes, mais en de nombreuses publications qui s'échelonnent de 1934 à 1939 j'ai démontré que les « encrines » de Saint-Génies sont des tubes d'Annélides ; ils ont d'ailleurs fait l'objet d'une description paléontologique de E. S. Cobbold et l'on trouvera

toutes références dans mes thèses parues en 1935. Quant aux petites encrines du Versant Méridional de la Montagne-Noire, elles sont uniquement dans des calcaires dévoniens ou gothlandiens. Dans le Cabardès-Minervois, leur présence est le meilleur critère pour distinguer le Gothlando-Dévonien du Cambrien. Je l'ai écrit dans le Bulletin de la Carte à plusieurs reprises, ainsi d'ailleurs que B. Gèze.

Enfin je rappellerai qu'on ne connaît aucun calcaire à *Encrines* d'âge authentiquement Cambrien, au moins en Europe occidentale. Les premiers calcaires à entroques y sont de l'Ordovicien et encore s'agit-il selon toute vraisemblance, comme dans la Montagne-Noire, de calcaires à plaques et articles de Cystoïdes. Il n'est d'ailleurs pas possible en l'absence de calices en bon état de conservation, de séparer les premiers Crinoïdes des Cystoïdes.

Donc, pour moi, les calcaires de Génis sont siluriens ou plus récents, dévoniens probablement. Aussi dans le Bas Limousin, nous retrouvons la même indétermination que dans la zone morvano-roannaise. Dès lors apparaît la probabilité d'une dernière phase de métamorphisme d'âge hereynien.

Pietresson de Saint-Aubin. — *Le Portlandien de Balnot-la-Grange (Aube).*

Il me paraît intéressant de signaler la présence dans le Portlandien de Balnot-la-Grange, entre Les Riceys et Chaource, de couches lumachelliques contenant une faune très particulière, caractérisée par une grande abondance de petits Gastéropodes saumâtres. Ces couches ne se trouvent pas, comme on pourrait le penser, au sommet du Portlandien, mais bien dans sa partie moyenne, au sommet de la zone inférieure à *Gravesia*.

Elles occupent le sommet du dôme de Balnot-la-Grange, mentionné l'an dernier par M. Camille Rouyer¹, et formé uniquement de calcaires portlandiens inférieurs sur une épaisseur de 60 mètres. On les rencontre à l'altitude 315-320 mètres à Vaudron, à Sainte-Elisabeth et aux Bruyères. A l'Ouest de Balnot, elles existent sur le flanc du synclinal du Landion à l'altitude de 260 mètres près de la ferme des Soffrats. On les retrouve, très diminuées, entre Brage-logne et la ferme du Caron, puis au SE de Villiers-le-Bois. Elles disparaissent brusquement vers le Nord, en direction de Chesley-Pargues; peut-être passent-elles latéralement aux formations oolitiques décrites par Leymerie² dans ces localités, et qui paraissent sensiblement au même niveau.

Aucune exploitation ou coupe naturelle ne permet d'en donner le détail, et il faut se contenter pour leur étude des débris épars dans

1. C. ROUYER. Tectonique de la Basse Bourgogne entre Tonnerre et Avalon. *C. R. somm. S. G. F.*, 1941, p. 124.

2. LEYMERIE. Statistique géologique de l'Aube. 1846, p. 550-552.

les champs. Ce sont des plaques minces en forme de galettes, séparant les gros bancs classiques de calcaires troués, et paraissant former plusieurs intercalations. Les fossiles, épigénisés en calcite, sont souvent méconnaissables en raison de l'usure, et très difficiles à obtenir intacts. Ceci est d'autant plus regrettable qu'il s'agit d'une faune spéciale, sans équivalent dans le Portlandien de l'Aube.

Les petits *Cerithium*, *Turbo*, *Trochus*, *Bulla*, *Tornatina*, y abondent. On y reconnaît la plupart des espèces qui caractérisent, à l'Est du Bassin de Paris, le Portlandien supérieur saumâtre, et en outre, d'autres spéciales. Un grand *Cylindrites*, toujours à l'état de débris, et des *Nerinella*, sont très abondants. Les Pélécy-podes sont surtout des *Corbula* et des *Astarte* de petite taille, accompagnant des Exogyres. Les Échinides sont assez fréquents (*Hemicidaris*, *Echinopygus*). Il faut encore signaler des dents de Reptiles, et à la base de l'ensemble, dans les calcaires troués, quelques Polypiers.

Il paraît donc certain que le dôme de Balnot-la-Grange constituait déjà un point haut lors du dépôt des premières couches portlandiennes. Cette observation rejoint celles de M. Bonnet sur la probabilité, dans la région entre Seine et Yonne, d'un mouvement tectonique antécétacé.

Jean-Marie Bourdeau. — *Sur trois gisements d'Éocène continental au Sud de la Basse-Loire.*

Parmi les nombreux gisements d'Éocène continental qui, au S de la Basse-Loire, parsèment le Massif Vendéen, certains que nous avons pu étudier récemment en détail sont particulièrement intéressants en raison soit de leur situation et de leur importance morphologique, soit de leur structure.

1° *L'Éocène d'Azay-sur-Thouet (Deux-Sèvres).* Ce gisement que nous avons observé en compagnie de M. E. de Martonne est remarquable par sa situation topographique. Noté E 3b sur la Feuille de Bressuire, il se trouve à 227 m au sommet d'une colline de la Gâtine, au N de la haute vallée du Thouet, au lieu dit Pisseloub entre Saint-Aubin-le-Cloud et Azay-sur-Thouet (Deux-Sèvres). Le chemin qui part de cette dernière localité gravit les pentes de la butte où on remarque, outre une arénisation intense du granite, de gros blocs de grès en éboulis. Sur le sommet aplani, les grès apparaissent, soit libres, soit incorporés à une argile jaunâtre ; ils nous semblent provenir d'une croûte continue et présentent tantôt le faciès typique des *Grès à Sabalites* à grain fin, tantôt un aspect de poudingues à éléments assez gros de quartz roulés agglomérés par un ciment siliceux, ressemblant même extérieurement aux poudingues pour-

3. P. BONNET. Relations entre le Jurassique et le Crétacé dans le Sud-Est du Bassin de Paris. *C. R. somm. S. G. F.*, 1941, p. 73.

prés ; la coupe montre une carie très profonde, pénétrant parfois jusqu'au cœur de la roche devenue caverneuse et quelques géodes sont tapissées de petits cristaux de quartz. Ce dépôt a dû se former à partir d'une zone d'épandage étalée sur une surface à faible pente : il n'a donc pu se constituer dans la situation topographique actuelle où il domine tout le bas pays ; des dislocations postérieures à sa formation paraissent donc très probables. Il présente de grandes analogies avec les formations que Welsch et Passerat ont décrites en Poitou sous le nom de « bornais » et d'« argiles marbrées » : toutes celles que nous avons pu observer nous paraissent appartenir au grand ensemble de dépôts d'Éocène continental de la France de l'Ouest.

2° *Le gisement des Herbiers (Vendée)*. Nous avons observé un nouveau gisement de grès éocènes — jamais signalé à notre connaissance — près des Herbiers (Vendée), au pied du Mont des Alouettes, sur le rebord S du Haut Bocage vendéen. De petits blocs (30 à 35 cm de côté) et des fragments de grès (10 à 15 cm) rougeâtres, patinés et à cupules, avec parfois des facettes (quelques dreikanter), sont visibles dans les champs, près de l'Augirardièrre notamment. La texture est celle de grès lustrés à pâte fine ou parfois de poudingues à petits éléments de quartz (1 cm au maximum). La granulite et le gneiss sous-jacents sont fortement décomposés au voisinage du gisement et l'arène est visible sur plus de 1 m 50. Nous avons pu suivre les grès de 130 à 200 m sur les pentes du Mont des Alouettes. Leur position topographique et l'absence de gros blocs et d'argile indiquent qu'ils ne sont probablement pas en place ; ils sont sans doute descendus du Haut Bocage, incorporés à une coulée de solifluxion. Dans ce cas, il paraît probable que sur le Haut Bocage, comme sur la Gâtine, une couverture éocène a été dénivelée puis déblayée par l'érosion ; ses restes sont très rares sur le haut pays alors qu'ils abondent dans le Bas Bocage.

3° *La carrière de Montbert (Loire-Inférieure)*. L'aspect de table gréseuse en place, que nous avons décrit à La Pérenche¹, se retrouve au NE de cette localité, près de Montbert (Loire-Inférieure), où on voit près de l'église de très beaux blocs à empreintes de *Sabalites*. Sur la route de Montbert au Bignon, au N du pont sur l'Ognon, une carrière située dans un bois de pins montre une très belle coupe de 4 m d'Éocène continental. Sous 20 cm de terre végétale alternent de petits lits de quartz roulés et des bancs de sables rougeâtres, à stratification entrecroisée. Les lits de quartz, épais en moyenne de 20 cm, sont très inégalement agglomérés : tantôt ils forment une croûte très dure et homogène, avec traces de racines, tantôt ils sont enrobés dans une argile friable.

Cette coupe rappelle à la fois la croûte de La Pérenche, par sa

1. C. R. somm. S. G. F., 22 janvier 1940, p. 16-17.

disposition, sa cimentation inégale et l'aspect du sable, les poudingues d'Azay-sur-Thouet par les quartz roulés et agglomérés, les grès de Noirmoutier par la stratification entrecroisée. Elle montre le processus de formation des grès à partir d'une zone d'épandage où se mêlaient des sables de la transgression éocène, des résidus crétacés et des dépôts de ruissellement : des croûtes s'y sont formées, de façon inégale, par remontée d'eaux chargées de silice, sous un climat xérothermique.

Ainsi, l'étude détaillée des gisements permet de préciser peu à peu le mode de formation de la croûte gréseuse et confirme que les nombreux gisements de grès épars sur le Massif Vendéen proviennent bien de la désagrégation d'une même assise continue et très étendue ; certaines de ses parties, conservées presque intactes en de rares points, représentent encore son état originel d'où les autres gisements dérivent par un remaniement plus ou moins important.

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES

M. Legraye. — Origine et Formation des Gisements d'Or. Préface de P. FOURMARIER. Un volume 192 pages, 57 figures texte. Vaillant-Carmanne, Liège, 1942.

L'auteur, qui a longuement étudié sur place de nombreux gîtes aurifères, vient de mettre au point une vue d'ensemble sur les conditions de gisement de l'or. Le fond théorique de cet ouvrage s'applique non seulement à l'or, mais à tous les métaux. Partant du processus de la différenciation magmatique, il montre la formation des gisements orthomagmatiques, pneumatolytiques et hydrothermaux et illustre chaque phase par plusieurs exemples judicieusement choisis. Il attire en outre l'attention sur certaines particularités des gisements éluvionnaires et alluvionnaires et termine par des données statistiques.

Cette étude apporte une contribution utile à ceux qui tenteront d'aller plus avant dans la métallogénie de l'or ; les mineurs y trouveront une documentation bien ordonnée.

A. Chavan. — 1. Sur deux nouveaux groupes de *Carditidae*. *Journ. Conch.*, Paris 1940-1941, vol. 84, p. 97-102, 2 fig.

2. Sur une intéressante faune lutétienne provenant d'un forage au NW de Dammartin-en-Serve (S.-et-O.). *Bull. Muséum*, Paris 1941, 2^e série, t. XIII, n^o 5, p. 497-499.

J. Carrington da Costa. — 1. Nova espécie fóssil do Gotlandiano do Alegrete. *B. Mus. Miner. Geol. Univ. Lisboa*, Lisboa 1938-1940, nos 7-8, 11 p., 1 pl.

2. Subsidio para o estudo do género « Homalonotus ». *Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciências Pôrto*, Pôrto 1940, n° 19, 20 p., 1 pl.

3. Alveolinideos do Cenomaniano de Portugal. *Id.*, n° 21, 14 p., 1 pl.

4. Um caso de asphaltização e os dobsamentos desarmónicos. *B. S. Geol. Portugal*, Pôrto 1941, vol. 1, fasc. 1, 26 p., 1 pl.

5. Evolução do meio geográfico na Pre-história de Portugal. *I Congr. de Mundo Português*, Lisboa 1941, 48 p., 3 pl.

C. Teixeira. — 1. Estudos sôbre Paleobotânica Portuguesa. *Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciências Pôrto*, Pôrto 1940, n° 20, 24 p., 10 pl.

2. Sur quelques insectes fossiles du Carbonifère de l'Alentejo. *Id.*, 1941, n° 23, 8 p., 1 pl.

3. Novos subsidios para o estudo da flora fôssil do Estefaniano duriense. *Id.*, n° 24, 15 p., 5 pl.

4. Nouveaux insectes du Stéphanien portugais. *B. S. Geol. Portugal*, Pôrto 1941, vol. 1, fasc. 1, 21 p., 4 pl.

AVIS

L'Assemblée générale annoncée pour la séance du 13 avril a été reportée à la séance générale annuelle qui se tiendra le **lundi 1^{er} juin à 16 heures.**

N° 8

Séance du 20 avril 1942.

PRÉSIDENCE DE M. LOUIS BARRABÉ, PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président proclame membres de la Société :

MM. Paul Canal, Géologue à la Régie autonome des Pétroles, 27, rue de la République, Saint-Gaudens (Hte-Garonne), présenté par MM. F. Bergounioux et D. Schneegans.

James Baudet, Collaborateur du Musée Royal d'Hist. nat. de Belgique, 200, rue Saint-Éleuthère, Tournai (Belgique), présenté par MM. A. Chavan et G. Groult-Deyrolle.

Georges Millot, Elève à l'École Normale supérieure, 45, rue d'Ulm, présenté par MM. Barrabé et Routhier.

Philippe Morin, Professeur au Lycée d'Oudjda, présenté par MM. Barrabé et Rivière.

Eugène Genson, Président de la Société des Sciences nat. de Béziers, Fonseranes (Hérault), présenté par MM. F. Bergounioux et A. Sallèles.

Une nouvelle présentation est annoncée.

Le Président a le regret de faire part à la Société du décès d'un de nos jeunes confrères, André MEYENDORFF, géologue au Méditerranée-Niger, mort accidentellement en accomplissant une mission au Sahara.

COMMUNICATIONS ORALES.

Louis Coin. — *Sur les calcaires silicifiés de la Haute Brie*¹.

P. Urbain. — *Logique des roches argileuses*².

1. Cette note paraîtra dans le prochain C.R. somm.

2. Cette note est destinée au Bulletin.

COMMUNICATIONS ÉCRITES.

Carlos Teixeira. — *Sur l'existence de deux étages du Carbonifère continental aux environs de Porto et quelques considérations sur la tectonique hercynienne du Portugal* ¹.

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES.

E. de Margerie. — 1. Comptes rendus de quelques ouvrages présentés en 1940 à la section de Géographie du Comité des travaux historiques et scientifiques. *B. Sect. Géogr.*, Paris 1941, t. LV, 1940, p. XLII-LXXVII.

2. Note bibliographique sur la collection des *Meddelelser om Grønland*. *Ibid.*, p. 61-88.

J. Goguel. — 1. Sur la modification des contraintes intérieures par relaxation. *CR. Ac. Sc.*, Paris 1942, t. CCXIV, p. 410-412.

2. Calcul des contraintes dans l'hypothèse de la relaxation complète. *Ibid.*, p. 470-471.

1. Cette note est destinée au *Bulletin*.

AVIS

La prochaine séance aura lieu le **lundi 4 mai**, à 17 heures.

ORDRE DU JOUR :

P. Pruvost. — Un bassin paralique d'âge cénomacien : les lignites de Pont Saint-Esprit.

La séance suivante aura lieu le **lundi 18 mai**, à 17 heures.